

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-053312

(43)Date of publication of application : 20.02.1992

(51)Int.Cl.

H04B 1/16  
H04B 7/005  
H04L 27/14

(21)Application number : 02-163336

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 21.06.1990

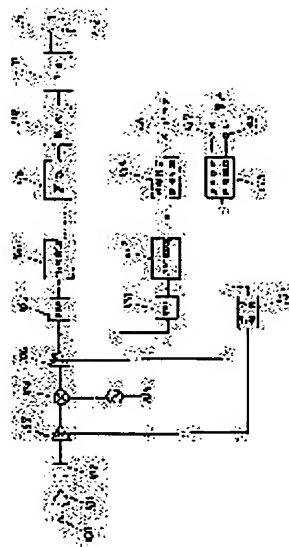
(72)Inventor : OOMOTO NORIAKI  
KAWAKAMI SHIGERU

## (54) PCM AUDIO BROADCAST RECEIVER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To use a communication satellite(CS) receiver and an audio PCM broadcast receiver in common by applying peak detection to an input signal so as to output a control voltage controlling the gain of 1st and 2nd variable gain amplifiers.

CONSTITUTION: First and 2nd variable gain amplifiers 103, 106 play the role of making an input level to a demodulator constant even when the input level of an inputted 1st intermediate frequency signal is changed. A peak detector 131 detects the peak level of an inputted signal and compares it with a reference voltage to generate the error signal to keep the input level constant. The signal is amplified to be the prescribed level of a control voltage and it controls the variable gain amplifiers 103, 106 thereby making the input level to an FM demodulator 132 constant and the input level to an MSK demodulator 108 constant simultaneously, then the AGC function to both demodulators 108, 132 is used in common. Thus, the function of the channel selection and the AGC function are used in common for the reception of an audio PCM broadcast and the reception of a video transmission.



## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-53312

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月20日

H 04 B 1/16

Z

7240-5K

7/005

8226-5K

H 04 L 27/14

B

7240-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 PCM音声放送受信機

⑯ 特 願 平2-163336

⑰ 出 願 平2(1990)6月21日

⑱ 発 明 者 大 本 紀 顕 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 川 上 茂 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

PCM音声放送受信機

## 2. 特許請求の範囲

衛星からの電波を受信して周波数変換してなる第1中間周波信号を入力信号とする第1中間周波増幅器と、第1中間周波増幅器の出力を入力として第1中間周波信号のイメージ信号を除去するイメージフィルタと、イメージフィルタの出力信号を入力として制御電圧により利得を可変する第1の可変利得増幅器と、第1の可変利得増幅器の出力を入力として周波数変換をする周波数混合器と、周波数混合器の出力信号を入力として前記制御電圧により利得を可変する第2の可変利得増幅器と、第2の可変利得増幅器の出力信号を信号入力として希望のMSK信号のみを通過させる第1のバンドパスフィルタと、第1のバンドパスフィルタの出力信号を入力としてMSK復調した後に音声信号を得るデジタル信号処理回路と、第2の可変利得増幅器の出力信号を入力として希望のTV-

FM信号のみを通過させる第2のバンドパスフィルタと、第2のバンドパスフィルタの出力信号を入力としてFM復調した後に映像信号と音声信号とを得るベースバンド信号処理回路と、第2のバンドパスフィルタの出力信号をピーク検波して前記第1及び第2の可変利得増幅器の利得を制御する制御電圧を得るピーク検波器とを備えるPCM音声放送受信機。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、通信衛星による音声PCM放送の受信機に関するものである。

## 従来の技術

近年、通信衛星(CS)を用いたサービスが拡大しつつあり、音声PCM放送もそのひとつである。このシステムは、通常1チャンネル分の映像・音声(テレビジョン)信号を伝送するために使用されるトランスポンダ1本分の帯域(27MHz)を占有してBSと同等の高品質PCM音声の6チャンネル分をデジタル多重化して伝送するものであ

る。本システムでは、通信衛星搭載のトランスポンダの入出力非線形特性を考慮して、デジタル多重化したPCM音声信号をMSK変調して伝送することが計画されている。これを受信するための音声PCM放送受信機は第2図に示すようなブロックダイヤ図で構成されている。

(参考文献:「多チャンネルPCM音声衛星放送」NHK技研 R & D 1990年2月15日発行 亀田・河合著)

第2図において、100は音声PCM音声放送受信機の入力端子(CS IF入力)である。この端子100には、アンテナで受信された通信衛星からの12GHzの電波をダウンコンバータにより、1GHz帯に周波数変換し、同軸ケーブルで屋内に導びかれたCS IF信号が印加される。101は第1中間周波増幅器、102はイメージフィルタ、103は第1中間周波可変利得増幅器、104は周波数変換器、105は局部発振器、106は第2中間周波可変利得増幅器、107はバンドパスフィルタ、108はMSK復調器、117はAGC検波器、118は高次多重復号器、

119は低次多重復号器、120はD/Aコンバータ、121、122は音声出力信号端子である。

第1中間周波増幅器102は後段のNFが一般的に良くないので、受信機全体のNFが低く、受信CN比が劣化しないようにするためのNFの良い広帯域増幅器である。可変利得増幅器103、106は入力端子101に輸入されるCS IS信号の入力レベルが変化してもMSC復調器108に輸入されるレベルを一定に保つためのものである。周波数変換器104と局部発振器105によって、1GHz帯のMSK信号は第2中間周波数(例えば403MHz)に変換される。バンドパスフィルタ107はMSK信号のみを取出し、ノイズや他チャンネルの信号を除去するためのフィルタであり、一般的に位相群遅延特性にすぐれたガウス特性のフィルタが採用される。MSK復調器108は互いに直交する、I、Qのベースバンド信号を取り出す役割を果たすものである。高次多重復号器118は、MSK復調された6チャンネル分のデジタル音声信号を各々のチャンネルに分離するとともに、デジタル処

3

理により伝送系の劣化に伴うビット誤りを訂正する機能を果たす。低次多重復号器119は1チャンネル分のデジタル信号に対してインターリーブや制御信号の処理を行う。D/Aコンバータ120は、デジタル信号をアナログ信号に変換し、音声ベースバンド信号(R、L)を出力端子121、122に出力するものである。

一方、通信衛星を利用して映像配信等の目的で利用されるCS受信機は第3図に示すような構成を有している。第3図で101~106までは第2図の音声PCM放送受信機のブロックダイヤ図と同等であり、多数のCSチャンネルから選局して1つのチャンネルを受信する機能を果たす。130はチャンネルフィルタで1波のみを通過させる帯域幅が27MHzのバンドパスフィルタである。131はFM復調器132への入力レベルを一定にするためのピークは検波器である。134は復調された映像信号に対してデエンファシスの処理等を行う映像信号処理回路であり、映像信号出力端子136に1Vp-pの映像信号を出力する。135は音声信号処理回路で、

4

OPSK復調やPCM復号等の信号処理を行い音声ベースバンド信号R、Lを出力端子137、138に出力する。

発明が解決しようとする課題

上記のように、CS受信機と音声PCM放送受信機はともにCSを用いて伝送するシステムの端末であるので、一体化して、両方のメディアを楽しむことのできる受信機が考えられる。この際、CSの第1中間周波信号のうちから希望のチャンネルを選局するための機能は両者ともに必要で重複しているという課題があった。

本発明は上記課題に鑑み、CS受信機と音声PCM放送受信機<sup>②</sup>共用化をはかることを目的とする。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明のPCM音声放送受信機は、衛星からの電波を受信し周波数変換してなる第1中間周波信号を入力信号とする第1中間周波増幅器と、その出力を入力として第1中間周波信号のイメージ信号を除去するイメージフィルタと、そのイメージフィルタの出力を入力

5

—72—

6

として制御電圧により利得を可変する第1の可変利得増幅器と、その出力を入力として周波数変換をする周波数混合器と、その周波数混合器の出力を入力として前記制御電圧により利得を可変する第2の可変利得増幅器と、その出力を入力として希望のMSK信号のみを通過させる第1のバンドパスフィルタと、第1のバンドパスフィルタの出力を入力としてMSK復調した後に音声信号を得るデジタル信号処理回路と、第2の可変利得増幅器の出力を入力として希望のTV-FM信号のみを通過させて第2のバンドパスフィルタと、第2のバンドパスフィルタの出力を入力としてFM復調した後に映像信号と音声信号とを得るベースバンド信号処理回路と、第2のバンドパスフィルタの出力をピーク検波して前記第1及び第2の可変利得増幅器の利得を制御する制御電圧を得るピーク検波器とより構成される。

#### 作用

本発明は上記した構成によって、入力された衛星からの第1中間周波信号のうちから、希望する

チャンネルを選択する選局をイメージフィルタ及び周波数混合器とによって行う。第1中間周波増幅器は、後段のNFが悪いのでこれによって入力される第1中間周波信号のCN比が劣化しないように増幅する役割を果たす。第1及び第2の可変利得増幅器は、入力される第1中間周波信号の入力レベルが変化しても復調器への入力レベルを一定にする役割を果たす。各々の可変利得増幅器への制御電圧は、第2のバンドパスフィルタの出力信号をピーク検波して得られ、負帰還フィードバックループによりFM復調器への入力レベルが一定へとなる。それと同時にMSK復調器への入力レベルも一定となり、AGCのためのピーク検波器はMSK復調器の入力のためには必要とならない。MSK復調器及びFM復調器以降の信号処理により、希望の映像及び音声信号が得られる。上記のようにすれば、PCM音声放送受信機と衛星テレビ受信機とで選局回路及びAGC回路を共用化できる。

#### 実施例

7

以下本発明の一実施例のPCM音声放送受信機について、図面を参照しながら説明する。第1図は本発明の一実施例におけるPCM音声放送受信機のブロックダイヤ図を示すものである。

第1図において、100は第1中間周波入力端子、101は第1中間周波増幅器、102はイメージフィルタ、103は第1中間周波数可変利得増幅器、104は周波数変換器、105は局部発振器、106は第2中間周波可変利得増幅器、107は表面弾性波フィルタによるバンドパスフィルタ、108はMSK復調器、118は高次多重復号器、119は低次多重復号器、120はD/Aコンバータ、121、122は音声出力信号端子、130はバンドパスフィルタ、131はピーク検波器、132はFM復調器、134は映像信号処理回路、135は音声信号処理回路、136はビデオ信号出力端子、137、138は音声信号出力端子である。

以上のように構成されたPCM音声放送受信機の動作について説明する。アンテナにより受信され、ダウンコンバータにより周波数変換されたCS-F信号は入力端子100に印加され、第1中間

8

周波数増幅器101により増幅される。第1中間周波増幅器101は通常低い雑音トランジスタ2段構成の広帯域増幅器であり、低NFになるよう設計されている。イメージフィルタ102は、入力されたCS-Fのイメージ信号帯を充分減衰させることによりイメージ妨害が発生しない様にする役割を果たす。周波数変換器104は局部発振器105とあいまって周波数変換を行う。これには通常ショットキーバリアダイオードを使用したバランスドミキサと可変容量ダイオードとトランジスタよりなる電圧制御発振器が利用される。可変利得増幅器103、及び104は制御電圧によってその利得が可変できる増幅器であり、ピンダイオードや専用のトランジスタによって実現される。バンドパスフィルタ107はMSK変調信号のためのものであり、通常ガウス型の通過特性を有するSAWフィルタで実現される。

特に位相群遅延特性は平坦なことが望ましい。MSK復調器108は2組の位相検波器、キャリア再生回路及びそのキャリアの90°位相器や分配器、

9

10

復調信号の波形を整形するローパスフィルタ等から構成され、互いに直交した I、Q のベースバンド信号を作り出す。高次多重復号器 118 は、MSK 復調された多チャンネルのデジタル音声信号を各々のチャンネルに分離するとともに、デジタル処理により伝送系の劣化に供なうビット誤りを訂正する役割を果たす。低次多重復号器 119 は、1 チャンネル分のデジタル音声信号に対してインターリーブやランジビット、制御信号の処理を行う。D/A コンバータ 120 は、デジタル信号をアナログ信号に変換し、音声ベースバンド信号(R、L) 121、122 を出力する。

バンドパスフィルタ 130 はテレビ信号による FM 変調波を 1 波のみ通過させるチャンネルフィルタであり、一般に 27MHz の帯域幅を有するものであり、振幅・位相群遅延特性とともに帯域内では平坦であることが望ましい。

FM 復調器 132 はテレビ信号による FM 波を復調するもので PLL を用いた方式が近年多用されており、IC 化も図られている。映像信号処理回

路 134 は、復調ベースバンド信号からディスペーサル信号を除去したり、ディエンファシスの処理を行い映像信号を出力端子 136 に出力する。音声信号処理回路 135 は QPSK 復調や PCM 復号等の信号処理を行い音声ベースバンド信号 R、L を出力端子 137、138 に出力する。

ピーク検波器 131 は、入力された信号をピーク検波し基準電圧と比較することにより、入力レベルを一定に保つための誤差信号を作る。これを増幅して、制御電圧とし、可変利得増幅器 103、104 を制御するとこにより FM 復調器 132 への入力レベルが一定に保たれる。同時に MSK 復調器 108 への入力レベルも一定となるので、両方の復調器 108、132 に対する AGC 機能を共用化できる。

以上のように、本実施例によれば、音声 PCM 放送受信と映像伝送の受信とで選局及び AGC の機能を共用化することができる。

なお、AGC のためのピーク検波波は 131 は FM 復調器 132 の入力端子から信号を取り出しピーク検波したが、MSK 復調の I、Q より検波する

1 1

ことも可能である。さらに言えば、ピーク検波としては両者をともに行い、希望するチャンネルによりそれらからの制御電圧を切替えて可変利得増幅器に導びく AGC を働かせることも可能であり、この方が各々の復調器への入力レベルをより精度よく設定することができる。

#### 発明の効果

以上のように本発明によれば、音声 PCM 放送チャンネルと映像伝送チャンネルとを受信することができ、それらのための選局及び AGC の機能を共用化することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の一実施例における PCM 音声放送受信機のブロックダイヤ図、第 2 図は従来の PCM 音声放送受信機のブロックダイヤ図、第 3 図は従来の CS 受信機のブロックダイヤ図である。

101……第 1 中間周波増幅器、102……イメージフィルタ、103、106……可変利得増幅器、104……同波数変換器、105……局部発振器、107……バ

1 3

—74—

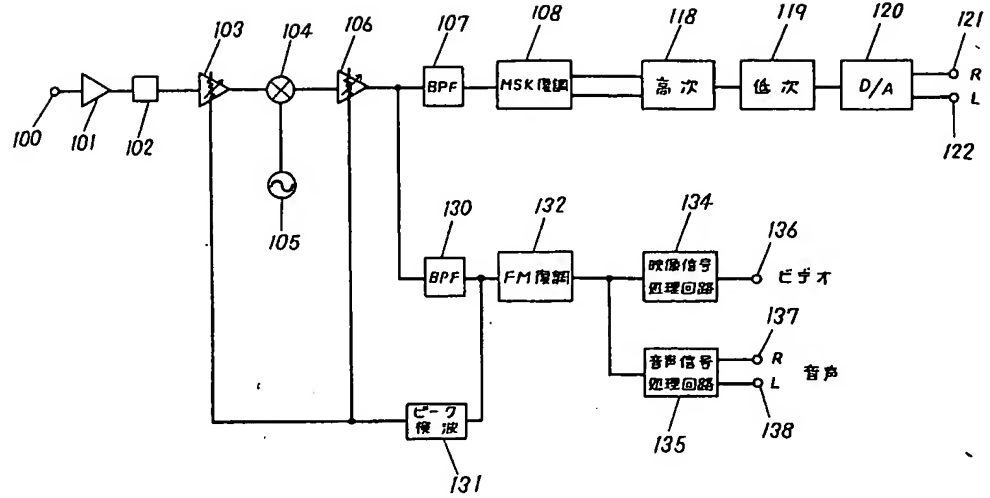
1 2

ンドパスフィルタ、108……MSK 復調器、118……高次多重復号器、119……低次多重復号器、120……D/A コンバータ、130……バンドパスフィルタ、131……ピーク検波器、132……FM 復調器、134……映像信号処理回路、135……音声信号処理回路。

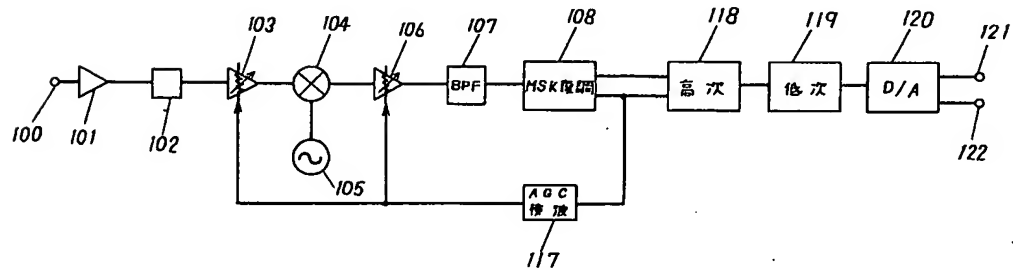
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか 1 名

1 4

第 1 図



第 2 図



第 3 図

